

Jesper Kuorikoski, Teemu Piilikangas

# Lasten lääkkeellinen kivunhoito

## Ensihoidon näkökulma

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ensihoitaja AMK

Ensihoidon ko.

Opinnäytetyö

6.5.2013

Tekijä(t) Otsikko  Sivumäärä Aika	Jesperi Kuorikoski, Teemu Piilikangas Lasten lääkkeellinen kivunhoito Ensihoidon näkökulma 27 sivua + 2 liitettä 6.5.2013
Tutkinto	Ensihoitaja AMK
Koulutusohjelma	Ensihoidon ko.
Suuntautumisvaihtoehto	Ensihoito
Ohjaaja(t)	Ensihoidon lehtori Iira Lankinen Ensihoidon koulutusvastaava Nea Schölin
<p>Opinnäytetyömme on kirjallisuuskatsaus jonka materiaali pohjautuu kirjallisuuteen lasten ja nuorten hoidosta, kivunhoidosta ja ensihoidosta. Tutkimme myös mitä eri tietoa on saatavilla lasten kivun hoidosta.</p> <p>Opinnäytetyömme tarkoituksena on kartoittaa, mitä lääkkeellisiä kivunhoitomenetelmiä lasten hoitotyössä on ja miten lapsipotilaiden kipua hoidetaan ensihoidossa. Tavoitteena on saada uutta tietoa, josta olisi hyötyä mahdollisiin ensihoitajien koulutustilaisuuksiin ja lapsipotilaiden parissa työskenteleville hoitohenkilökunnalle.</p> <p>Opinnäytetyömme käsittelee lasten kivunhoitoa ensihoidossa ja mitä eri haasteita se asettaa ensihoitajalle. Kuvaamme opinnäytetyössämme lasten eri kehitysvaiheet, anatomiset ja fysiologiset ominaisuudet, jotka ensihoitajan tulee tietää lapsipotilaita kohdattaessa. Pohdimme opinnäytetyössämme mitä haasteita lapsipotilaan kohtaaminen ja tutkiminen ensihoidossa tuo kivunhoitoon. Lapsi kokee kipua samalla lailla kuin aikuinen. Kuitenkin lasten kokemaa kipua on vaikeaa tutkia, lasten puutteellisen viestinnän vuoksi. Lyhytvaikutteisista opioideista käytetään sairaalan ulkopuolisessa lasten ensihoidossa alfentaniliä ja fentanylä. Pitkävaikutteisista opioideista käytetään morfiinia ja uutena tulokkaina oksikodonia. Lisäksi lieviin kiputiloihin käytetään tulehduskipulääkkeitä ja parasetamolia.</p>	
Avainsanat	Lapsi, kivunhoito, ensihoito, lääkehoito

Author(s) Title Number of Pages Date	Jesper Kuorikoski, Teemu Piilikangas Children's pharmacological pain management Emergency care point of view 27 pages + 2 appendices 6 May 2013
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Emergency Care
Specialisation option	Emergency Care
Instructor(s)	Iira Lankinen, Senior Lecture Nea Schohin, Head of Degree Programme
<p>Our study is a literature review of the material is based on literature for children and young people in care, pain management and emergency care. We also study the different information available in children's pain management.</p> <p>Purpose of our study is to identify what medicinal pain treatments children's nursing is and how to treat pain in pediatric patients in emergency care. The goal is to get new information that would be useful to any of paramedics in training sessions and nursing staff who are working with the pediatric patients.</p> <p>Our study deals with children's pain management in emergency care and the different challenges it sets to paramedic. We describe the thesis work of children in various stages of development, anatomical and physiological characteristics that the paramedic should be aware of pediatric patients encountering. We will examine the thesis work which challenges the pediatric patient encounter and examination of primary care brings pain. The child is experiencing pain in the same way as an adult. However, the pain experienced by children is difficult to study, due to children's lack of verbal communication. A short-acting opioids alfentanil, and fentanyl are used in emergency care for pediatric patient. Long-term opioid use of morphine and oxycodone as a new entrant. In addition, anti-inflammatory drugs and paracetamol are used in mild pain conditions.</p>	
Keywords	Child, pain management, emergency care, drug therapy

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	2
3	Tiedonhakuprosessi	3
4	Lapsen anatomian ja fysiologian erityispiirteet	4
5	Lapsen kivunhoito	9
5.1	Kivun määritelmä	9
5.2	Kipu lapsen kokemana	10
5.3	Lapsen kivunhoito yleisesti	11
6	Lapsipotilaan lääkkeellinen kivunhoito	12
6.1	Farmakokinetiikka lapsipotilailla	12
6.2	Lasten kipulääkkeet	15
6.3	Opioidit	17
6.4	Muut kipua lievittävät lääkkeet	19
7	Lapsipotilaan lääkkeellinen kivunhoito ensihoidossa	21
7.1	Lapsipotilaan kohtaaminen ensihoidossa	21
7.2	Lapsipotilaan tutkiminen ensihoidossa	22
7.3	Lapsen lääkkeellinen kivunhoito	23
8	Johtopäätökset ja pohdinta	26
9	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	27

## Lähteet

## Liitteet

Liite 1. Tiedonhaku

Liite 2. Hakutulosten artikkelit ja sisältö.

## 1 Johdanto

Opinnäytetyömme käsittelee lasten lääkkeellistä kivunhoitoa ensihoidossa. Lapsipotilaat ovat ensihoitajalle aina erikoistilanne, johon on vaikea saada säännöllistä harjaantumista verraten muihin päivittäisiin ensihoidontehtäviin. Lapsipotilaat muodostavat noin 10% osuuden ensihoidon tehtävistä, tästä syystä lapsipotilaisiin ensihoitajille on vaikea muodostua rutiininomaista otetta (Jalkanen 2008: 464-465.) Lapsipotilaita kohdataan ensihoidossa harvoin ja tämä lisää haastetta kivunhoidon eri menetelmien hyödyntämiseen. Idea opinnäytetyöllemme tuli hoitotason harjoittelun aikana kohdatesamme lapsipotilaita ja miettiessämme mitä haasteita ne loivat ensihoitotilanteissa.

Tässä opinnäytetyössä tarkastelemme, mitä haasteita lapsipotilaan kivunhoito tuo ensihoitajalle sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Opinnäytetyössämme kuvaamme lasten eri kehitysvaiheet ja miten tämä tulisi huomioida lapsipotilaan kohtaamisessa ja kivunarvioinnissa ensihoidossa. Lapsen anatomian ja fysiologian erityispiirteet kuvataan kehitysvaiheiden mukaisesti, jotka jaetaan tässä opinnäytetyössä eri ikävaiheisiin vastasyntynyt, imeväinen, leikki-ikäinen, kouluikäinen, sekä murrosikäinen ja nuori.

Tarkastelemme tässä opinnäytetyössä, mitä eri lääkkeellisiä kivunhoitomenetelmiä on käytössä ensihoidossa. Kirjallisuuskatsauksessa tuli esille myös ei-lääkkeellisiä menetelmiä, mutta rajasimme opinnäytetyömme ainoastaan lääkkeellisiin kivunhoitomenetelmiin. Näitä ei-lääkkeellisiä menetelmiä ovat muun muassa kylmä-/kuumahoidot, joita voidaan käyttää paikallisesti erinäisiin kiputiloihin. (Lane - Latham 2009: 6.)

## **2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite**

Opinnäytetyömme tarkoituksena on kartoittaa, mitä lääkkeellisiä kivunhoitomenetelmiä lasten hoitotyössä on ja miten lapsipotilaiden kipua hoidetaan ensihoidossa. Tavoitteena on saada uutta tietoa, josta olisi hyötyä mahdollisiin ensihoitajien koulutustilaisuuksiin ja lapsipotilaiden parissa työskenteleville hoitohenkilökunnalle.

Tutkimuskysymykset tässä opinnäytetyössä ovat:

1. Mitä lääkkeellisiä kivunhoitomenetelmiä lasten hoitotyössä on?
2. Miten lasten kipua hoidetaan ensihoidossa?

### 3 Tiedonhakuprosessi

Aloitimme opinnäytetyön tiedonhaun Metropolian käsikirjastosta. Selasimme kirjaston kirjallisuutta lapsista, kivunhoidosta, ensihoidosta, päivystyksestä ja lääkehoidosta. Näistä aiheista kirjastosta löysimme seitsemän teosta joita käytimme työssämme. Opinnäytetyön tarkoituksen ja tavoitteen täsmentyessä, suoritimme sähköisen haun Medic, Ebscohost-cinahl ja Ovid-medline tietokannoista. Hakusanojen muodostamiseen ja rakenteeseen saimme tukea kirjaston informaatikolta, jota kävimme tapaamassa. Rajasimme haut julkaisuvuoden perusteella vuodesta 2002-2003 eteenpäin, kokoteksti saatavilla, joissakin hauissa oli myös abstraktin saatavuus rajauksena. Hakusanat muodostimme opinnäytetyön tarkoitusta mukaillen: "paediatric", "pediatric", "child", "pain management", "emergency care", "acute", "emergency medical services", "lapsi", "kivunhoito", "ensihoito". Näitä sanoja yhdistelemällä suoritimme haun esimerkiksi "emergency AND pain management AND child\*". Google hakukoneella teimme muutamaa täsmähaun hakusanoille, jotka tulivat esille tutkimuksissa, mutta yhteys ensihoidoon jäi uupumaan. Näitä hakuja olivat muun muassa "lääkkeellinen ilokaasu" ja "ilokaasu ensihoidossa". Liite 1. sisältää haut taulukoituna sekä valintakriteerit hauista. Kriteereinä oli ensiksi kokonaismäärä löytyneistä artikkeleista, toisena otsikon perusteella valitut artikkelit, kolmantena abstraktin perusteella valitut artikkelit ja viimeisenä sisällön perusteella opinnäytetyöhön mukaan valitut artikkelit. Liite 2. taulukoimme valitut artikkelit, taulukosta käy ilmi artikkelin julkaisupaikka, tiivistetty sisältö mitä artikkeli koskee ja mistä tietokannasta artikkeli on haettu. Valintoja ohjasi tutkimuskysymykset, jotka asetimme opinnäytetyöllemme.

## 4 Lapsen anatomian ja fysiologian erityispiirteet

Seuraavaksi lapsen anatomian ja fysiologian erityispiirteitä tarkastellaan lapsen kehitysvaiheiden mukaisesti (vastasyntyneet, imeväiset, leikki-ikäiset ja viimeisenä yhdistettynä koulu-ikäiset, murrosikäiset ja nuoret).

### Vastasyntynyt

Vastasyntynyt on iältään 0-4 viikkoinen, syntyessään lapsen pään ympärys on noin 35 senttimetriä, pituutta lapsella on noin 50 senttimetriä (47-55 senttimetriä) ja painoa noin 3500 grammaa (2500-4500 grammaa). Paino putoaa nesteiden menetyksen, ulostamisesta ja niukkojen aterioiden johdosta keskimäärin 4-8 % syntymäpainosta, korkeintaan se putoaa 10 %. Paino palautuu yleensä 1-2 viikon aikana. Synnytyksessä lapsen pää saattaa muotoutua. Tämä johtuu luutumattomista kallon saumoista, jotka antavat vielä periksi. Aukileet ovat kallon saumojen yhtymäkohdissa päälle; isoaukile (2,5 senttimetriä x 2,5 senttimetriä) ja takana pikkuaukile, joka on juuri käteen tuntuva. Muutamassa vuorokaudessa mahdollinen turvotus häviää ja kasvoistakin hahmottuvat lapsen omat kasvopiirteet (Katajamäki 2004:52–53.)

Lapsen 24 ensimmäistä tuntia ovat kriittisimmät. Lapsen tila pisteytetään heti syntymän jälkeen niin sanotun kuntopistein (Apgarin pisteet). Pisteitä annetaan sydämen sykkeestä, hengitystaajuudesta, jänteveydestä, ärsykeeseen vastaamisesta ja väristä. Jokaisesta kohdasta voi saada 0-2 pistettä ja enintään pisteitä voi saada 10. Verenkierto, hengitys, ruoansulatus, erityy, lämmönsäätely ja hormonitoiminta toiminta vastasyntyneillä on aluksi varsin nopeaa. Sydämen syketaajuus on 120–140 kertaa minuutissa ja hengitystaajuus noin 40 kertaa minuutissa. Aluksi lapsi voi virtsata jopa 18 kertaa ja melkein joka vaipassa on ulostetta. Ensimmäiset päivät lapsi ulostaa niin sanottua lapsenpihkaa (mekoniumia), joka on tummaa. Uloste muuttuu muutamassa päivässä keltaanvihreäksi, happaman tuoksuiseksi, ryynimäiseksi, löysäksi ulosteeksi. Uloste on kiinteämpää ja tummempaa, kun lapsi ei saa rintamaitoa. Tahdosta riippumattomat refleksit hallitsevat lapsen liikkumista. Vastasyntynyt viettää päivästä 16–18 tuntia nukkuen, unen tarpeessa on yksilöllisiä eroja Ensimmäinen itsensä ilmaisun muoto vauvalle on itku, jolla hän ilmoittaa nälästä, janosta, märeistä vaipasta tai muuten epämiellyttävästä olostaan (Katajamäki 2004: 53-54.)



## Imeväinen

Lapsi on ensimmäisenä elinvuonaan imeväisikäinen. Pituutta tulee ensimmäisen vuoden aikana noin puolet syntymäpituudesta ja painoa noin kolminkertaisesti, 1-vuotias on noin 75 senttimetriä pitkä ja 10 kilogrammaa painava. Perimä, ravitsemus- ja hormonitasapaino säätelevät lapsen kasvua. Lapsen ensimmäiset hampaat tulevat imeväisiässä. Normaalissa kehityksessä on yksilökohtaisia vaihtelua ja perittyä kehitysnopeutta ei voi muuttaa, joskin ympäristötekijät voivat vaikuttaa motoriseen kehitykseen. Psykoneurologisen kokonaiskehityksen osana on motorinen kehitys, joten sosioemotionaalinen motoriikka, havaintotoimintojen motoriikka ja hieno- ja karkeamotoriikka kulkevat käsi kädessä. Liikkumiseen vaikuttavat lapsilla tahdosta riippumattomat lihaskäyköt, joita kutsutaan heijasteiksi eli refleksit, jotka tiettyyn ärsykkeeseen vastaavat aina samanlaisina. 3-4 kuukauden ikäisenä lapsen tietoinen kehon hallinta kehittyy ja liikkumista vastasyntyneenä säätelevät varhais- eli neonataaliheijasteet väistyvät. Näiden jälkeen tulevat normaaliin kehitykseen kuuluvat suojeluheijasteet eteen (laskuvarjoheijaste), taakse ja sivuille. (Katajamäki 2004:59.)

Taulukko 1. Imeväisen sosiaalinen kehitys	
Vastasyntynyt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• itku viestinä</li> </ul>
2 kk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sosiaalinen hymy</li> </ul>
2-3 kk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hiljenee kasvot nähdessään</li> <li>• tunnistaa äidin</li> </ul>
4-5 kk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• äänensävy viestittäjänä</li> <li>• tutkii leluja ja ympäristöään</li> </ul>
6 kk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunnistaa peilikuvan</li> <li>• jäljittelee toisen ilmeitä</li> <li>• kurkottaa kätensä syliinottajalle</li> <li>• kutsuttaessa kääntyy kutsujan suuntaan</li> </ul>
7-8 kk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pitää lusikkaa ja mukia</li> <li>• syö sormin</li> <li>• seuraa äidin touhuja</li> </ul>
9-10 kk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erilaisia pelkoja</li> <li>• näyttää tunteensa</li> <li>• tunnelelun tarve</li> <li>• nauttii musiikista</li> </ul>
12 kk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tunnistaa ei sanan merkityksen</li> <li>• leikkii toisen rinnalla</li> <li>• vierastaa</li> <li>• voimakkaat reaktiot äidistä erotessa</li> </ul>
Lähde: Katajamäki 2004:62	

Taulukko 2. Imeväisen motorinen kehitys.	
3-4kk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kurkottelee esineitä</li> <li>• vatsamakuullaan nostaa rintakehää alustasta</li> </ul>
4-6kk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kääntyy selältä vatsalle ja päinvastoin</li> <li>• vie kädet suuhun</li> <li>• vie varpaat suuhun</li> <li>• siirtää lelun kädestä toiseen</li> <li>• pyrkii istuma-asentoon sylissä, istuu tuettuna</li> </ul>
6-9kk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nousee konttausasentoon</li> <li>• istuu itsekseen</li> <li>• seisoo tuettuna</li> <li>• ryömii, konttaa</li> <li>• kerää peukalo-etusormiotteella</li> </ul>
9-12kk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• seisoo tuetta</li> <li>• alkaa kävellä</li> <li>• käyttää etusormiaan</li> <li>• rakentaa tornia</li> <li>• kiipeää portaita</li> <li>• riisuu ja auttaa pukemisessa</li> </ul>
Lähde: Katajamäki 2004:60	

## Leikki-ikäinen

Ikävuodeltaan 1-6 on lapsi leikki-ikäinen. Jako leikki-iässä menee varhaiseen ja myöhäiseen leikki-ikään tai taaperoihin ja palleroihin. Koulunmenoa edeltävällä ikävuodella tarkoitetaan esikouluikäistä lasta, joka Suomessa on 6. ikävuosi. Amerikassa nämä ovat ikävuodet 3-5. Ikäkaudelle leimaa-antavia ovat lapsen leikki-iässä oppimat niin sanotut käytännölliset taidot. Lapsen toisena elinvuotena pituuskasvua tulee vielä noin 12 senttimetriä, jonka jälkeen kasvuvauhti hidastuu. Tämän jälkeen vuodessa lapsi kasvaa pituutta noin 5-7 senttimetriä ja paino lisääntyy 2-3 kilogrammaa. Sanavarasto alkaa karttua ensimmäisten sanojen jälkeen nopeasti. Puhe selkiintyy ja lauseet laajenevat siten, että 3-vuotias tuottaa jopa 3-4 sanan lauseita (Katajamäki 2004:66.)

Uhmaikä ajoittuu tavallisimmin lapsen 3-5 ikävuosille. Se kuuluu osaksi terveellistä kehittymistä ja on lapsen niin sanottu ensimmäinen itsenäistymisvaihe. Uhmatilanteissa aikuisen tulee olla ystävällinen ja pysyä kannassaan, sillä se on turvallisuutta tuottava kokemus lapselle. Käyttäytyminen uhmaikäisellä lapsella vaihtelee hyvin paljon, toisilla se on puuskittaista tai jonkinlaista jatkuvaa vastaanhangottelua kun taas toisilla se on raivokkaita sinistelykohtauksia. Joskus lapsi voi menettää ohimenevästi tajuntansa uhma-kohtauksen ja itkun yhteydessä, tätä kutsutaan affektikrampiksi. Tila ei ole hen-

genvaarallinen, eikä tähän kannata kiinnittää huomiota, sillä niin kuin uhmakohtauksissakin kyseessä on valtataistelusta (Katajamäki 2004:67.)

Taulukko 3. Leikki-ikäisen motorinen kehitys.	
Ikä	Toiminnan kuvaus
1 v	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kävelee</li> <li>• kiipeää portaita</li> </ul>
1,5 v	<ul style="list-style-type: none"> <li>• juoksee kömpelösti</li> <li>• istuu tuolilla</li> <li>• heittää palloa</li> </ul>
2 v	<ul style="list-style-type: none"> <li>• juoksee ketterästi</li> <li>• kiipeää portaat ylös ja alas tasajalkaa</li> </ul>
2,5 v	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hyppii tasajalkaa</li> <li>• seisoo yhdellä jalalla</li> <li>• ottaa askeleita varpaillaan</li> </ul>
3 v	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ajaa kolmipyöräisellä</li> <li>• pukee, panee kengät jalkaan</li> <li>• rakentaa tornin kymmenestä palikasta</li> <li>• jäljentää ympyrän ja ristin</li> </ul>
4 v	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hyppii yhdellä jalalla</li> <li>• kävelee portaat alas vuoroaskelin</li> <li>• leikkaa kuvia saksilla</li> <li>• jäljentää neliön ja kolmion</li> </ul>
5 v	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hyppii molemmilla jaloilla</li> <li>• hyppää narua</li> <li>• ottaa pallon kiinni</li> <li>• alkaa luistella ja hiihtää</li> <li>• solmii kengännauhat</li> <li>• kirjoittaa numeroita ja kirjaimia</li> </ul>
6-7 v	<ul style="list-style-type: none"> <li>• harjoittelee käytännön taitoja: piirtää, kirjoittaa, käyttää haarukkaa ja veistä, napittaa vaatteensa</li> </ul>
Lähde: Katajamäki 2004: 67	

### Kouluikäinen, murrosikäinen ja nuori

Kouluiällä tarkoitetaan aikaa, jolloin lapsi aloittaa koulunkäynnin ja se loppuu murrosikään, eli koulu-ikä yleensä 7-12 ikävuodet. Kouluikäiselle painoa kertyy noin 2,5 kilogrammaa ja pituutta noin 5 senttimetriä vuodessa, tässä vaiheessa fyysinen kasvu on melko tasaista. Motoriset taidot kehittyvät ja kouluikäinen saa kokoajan varmuutta jatkuvan harjoittelun myötä. Murrosikä saavutetaan viimeistään lapsen täyttäessä 12 vuotta ja se jatkuu 17-18 ikävuoteen. Tähän kuuluu lapsen kehittyminen seksuaalisesti ja fyysisesti aikuiseksi. Nuorella tarkoitetaan tässä 12-18 ikävuosia, jolloin lapsesta kasvaa aikuinen. Murrosiässä yksilölliset erot ikätovereihin verrattuna ovat selkeimmil-

lään, muutokset alkavat näkyä lapsen saavuttaessa 10-12 ikävuoden. Pojilla muutokset ovat näkyvissä myöhemmin, kunnes luusto on saavuttanut tietyn kypsyysasteen (Katajamäki 2004: 72.)

## 5 Lapsen kivunhoito

Lapsen kivunhoitoa kuvataan tässä opinnäytetyössä tarkastelemalla erilaisia kivun määritelmiä, kuvaamalla kipua lapsen kokemana ja tarkastelemalla lapsen kivunhoitoa yleisesti.

### 5.1 Kivun määritelmä

Kansainvälinen kivunhoitoyhdistys on määritellyt kivun seuraavanlaisesti: kipu on epämiellyttävä sensorinen tai emotionaalinen kokemus. Kipuun liittyy mahdollinen tai selvä kudოსvaurio. Lääketieteessä kipu on luokiteltu akuuttiin ja krooniseen kipuun. Akuutti kipu ilmoittaa elimistölle kudოსvaurioista, näin ollen se estää väistöheijasteen avulla lisävaurioiden syntymistä elimistölle. Sairauden tai vamman aiheuttama kipu kertoo jo syntyneestä kudოსvauriosta. Kipu muuttuu krooniseksi, kun sen kesto ylittää kudoksen paranemisajan. Kipu voidaan määritellä myös paikan tai elinsysteemin mukaan, tai se voidaan jakaa somaattiseen ja viskeraaliseen kipuun. Somaattinen kipu voidaan hyvin paikallistaa, kun taas viskeraalinen on tässä vaikeampaa. Kivun aiheuttajaa ei voida aina tunnistaa, silloin kivunhoito on oireenmukaista (Kuuri-Riutta 2009:237.) Kiputuntemuksiin vaikuttaa potilaan oma persoonallisuus, fyysinen ja psyykkinen vointi sekä ympäristötekijät. Kipu saa aikaan levottomuutta, ärtymistä, ahdistusta, sekavuutta ja peruselintoimintojen häiriöitä. Pulssin, verenpaineen ja hengitystiheyden kohoaminen ovat kivusta johtuvia muutoksia. Iho voi kylmä ja hikinen tai päinvastoin kuuma ja kuiva. Nopeasti alkanut kova kipu on yleensä vakavampi kuin hitaasti ja pitkään jatkunut kipu. Kipu onkin yleisin syy miksi potilas hakeutuu hoitoon. (Kuuri-Riutta 2009:238.)

Kehon lähes kaikissa kudoksissa on hermopäätteitä. Kun vaurio syntyy jonkin kehon alueelle, niin hermopäätteet alkavat lähettää kipuviestiä. Kipuviesti kulkeutuu ääreiski- puhermoissa selkäyttimeen ja sieltä kipuratoja pitkin aivoihin. Kipuviesti leviää aivoissa, jossa tuntoaivokuori havaitsee kivun voimakkuuden, keston ja kivun sijainnin. Kiputuntemus jakautuu myös aivojen alueelle, jotka osallistuvat tunteiden syntymiseen ja käsittelemiseen. Kipua voidaan näin ollen pitää aistimuksen ja kokemuksen yhteen nivoutumana. Kipuun liittyy eri tunteita, kuten ahdistusta, pelkoa, tuskaa ja jännitystä. Kipu saa aikaan ääreishermostossa ja keskushermostossa, viestiä vahvistavia ja sitä vaimentamaan pyrkiviä jarrujärjestelmiä. Tekijät, jotka herkistävät kipuhermoja ja voimistavat kivun siirtymistä selkäydintasolle, ovat kudoksen/ hermon vaurioituminen sekä kipuviestin syntyminen. Tämän takia kipu voidaan kokea voimistuvan, vaikka ärsyke joka tuottaa kipua ei muutu. Kosketustuntoa välittävien hermojen aktivoiminen ja tark-

kaavaisuuden suuntaaminen pois itse kivusta, ovat kivun kokemiseen liittyviä hillitseviä tekijöitä. Kivun kokemiseen vaikuttaa merkittävästi hermoston välittäjäaineet, jotka siirtävät viestiä eteenpäin hermosoluissa tai muuten osallistuvat toiminnallaan kivun siirtymiseen. Kipuherkkyys vaihtelee eri ihmisten välillä, tämä osittain selittynee sillä että välittäjäainepitoisuudet vaihtelevat eri yksilöiden välillä. Useat lääkkeet, joita käytetään kivun hoidossa, vaikuttavat nimenomaan välittäjäaineisiin tai niiden toimintaan. Lääkkeet vähentävät mekanismien herkistymistä, jotka välittävät kipua ja vahvistavat elimistön omien järjestelmien toimintaa jotka hillitsevät kipua. Tästä syystä kipupotilaille määrätään usein masennuslääkkeitä, joilla pyritään tehostamaan elimistön omaa kivunestojärjestelmän toimintaa. Hoidon vaste tulee yleensä pienillä annoksilla, joten niillä ei ole erityistä vaikutusta potilaan mielialaan laisinkaan. (Suomen kivunhoitoyhdistys ry 2013:1-2.)

## 5.2 Kipu lapsen kokemana

Lapsi kokee kipua samalla lailla kuin aikuinen. Erityistä lasten kivusta tekee sen, että kipu ilmenee eri-ikäisillä eri tavoin, joten tämä tekee kivun arvioinnista hankalampaa kuin aikuisen kohdalla. Lähtökohtana voidaan kivun arvioinnissa pitää lapsen omaa arviota kivusta. Tulee kuitenkin huomioida kuinka hyvin lapsi pystyy ilmaisemaan itseään. Vastasyntynyt ilmaisee kivun yleensä itkulla, kun taas imeväisikäinen kokee kivun kokonaisvaltaisena, eikä täten pysty paikallistamaan kipua. Lasten vanhemmat tuntevat parhaiten oman lapsensa käyttäytymisen ja sen muutokset, joten he ovat parhaita arviomaan oman lapsensa kipua, joten tämä tulee ammattihenkilöstön huomioida myös kivun arvioinnissa. Vanhempien läsnäolo hoitotilanteessa on tärkeä hyvän ja turvallisen hoitosuhteen muodostamisessa. (Kuuri-Riutta 2009:247.) Vanhemmat voivat myös auttaessaan lapsen kommunikoinnissa, johdatella tai vaikuttaa lapsen vastaukseen kivun kokemisesta (Caffrey 2008:39). Alle leikki-ikäisen lapsen kivun arviointi on vaikeaa. Ammattihenkilöstö joutuu tukeutumaan kivun arvioinnissa, pulssin, saturaation, verenpaineen ja hengitystaajuuden tutkimuksiin. Lapsesta tarkkaillaan myös kliinistä kuvaa esimerkiksi ihon väriä ja kosteutta, eri ilmeitä, ääntelyitä, hengityksen laatua ja sitä miten lapsi reagoi kosketukseen. Leikki-ikäisen lapsen kohdalla voidaan käyttää jo kasvojen ilmeiden visuaalista kipumittaria tutkimusten lisäksi kivun arvioinnissa. Kouluikäinen lapsi pystyy tarkempaan sanalliseen viestintään kivun arvioinnissa joten numeerinen asteikko sopii paremmin heille. (Kuuri-Riutta 2009:247.) Lapsi voi vähätellä omaa kipuaan, kivun hoidon kannalta (pistäminen). Lapsen käytös voi muuttua siten, että lapsi voi alkaa viemään käyttöksellään huomioita pois itse ongelmasta tai lapsi voi

sulkeutua täysin siten, että hän ei vastaa kysymyksiin eikä ota kontaktia hoitohenkilöstöön. Ammattihenkilöstön tulee osata rauhoittaa lasta kyseisissä tilanteissa (Jalkanen 2008:467.) Melby ym. (2011) mukaan kivunhoito on tehokkainta, kun kivun tarkka arvioiti on suoritettu. Kivunarviointiin on monenlaisia aputyökaluja, mutta mikään näistä apuvälineistä ei ole vakiintunut parhaiten käytettäväksi kaikissa olosuhteissa. Useat sairaanhoitajat ovat epävarmoja siitä mitä kivunarvinnoin työkalua tulisi käyttää, joten monet eivät käytä niitä ollenkaan (Melby - McBride - McAfee 2011:33.)

### 5.3 Lapsen kivunhoito yleisesti

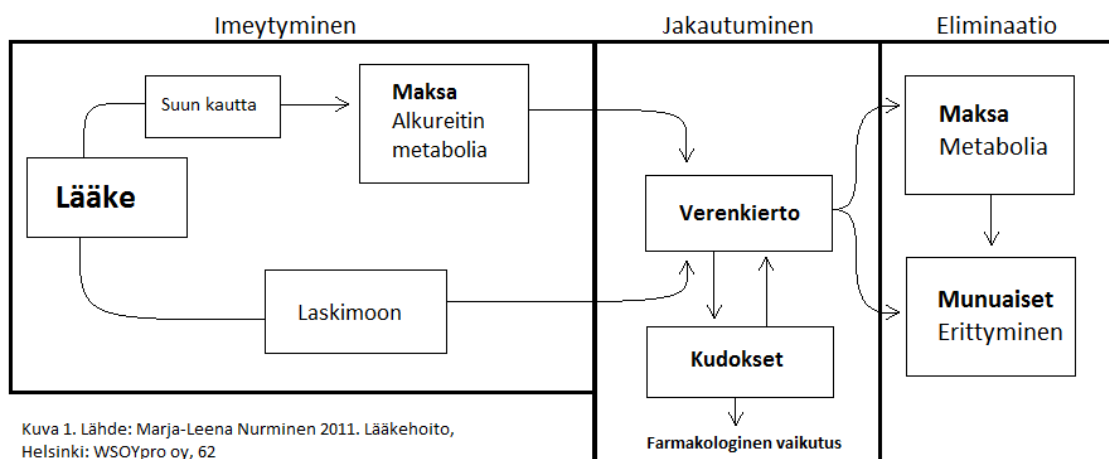
Lasten kokemaa kipua on vaikeaa tutkia, lasten puutteellisen viestinnän vuoksi. Tämä tuo lasten kivun hoitotyöhön omat haasteensa ja on siksi huomattavasti haasteellisempaa, kuin aikuisten kivunhoito. Aivan tarkasti ei edelleenkään tiedetä miten vastasyntynyt kokee kipua, koska kommunikointi ei käy puheen välityksellä. On kuitenkin osoitettu, että noin kymmenen viikkoisella sikiöllä hermosto on jo kehittynyt aistimaan tai tuntemaan kipua. Myöskään kehityksessä jälkeen jäänyt lapsi ei kykene välttämättä viestimään ymmärrettävästi kivustaan. Leikki-ikäisillä on vielä puutteita kommunikoinnissa, sillä sanavarasto on hyvin suppea, useimmat kokemukset tulevat uusina ja siksi tähän liittyvät käsitteet ovat vielä tuntemattomia. Kivun arviointi ja tunnistaminen vaativat siis erityistä tutkiskelua. Negatiivisilla tuntemuksilla on kipukokemusta lisäävä vaikutus, näitä tuntemuksia sairastavalle lapselle voi olla ympäristön kokeminen uhkaavana tai turvattomana (Salanterä - Hagelberg - Kauppila - Närhi 2009:190-191.) Lasten kivun voimakkuudesta saadaan tietoa erilaisin kipumittarein, tunnetuimpia mittareita ovat kipukiila ja kasvoasteikko. Tällaisia mittareita voidaan käyttää vasta 4-5 vuotiaiden leikki-ikäisten lasten kohdalla, sillä vasta tuon ikäiset ymmärtävät tai ovat kykeneväisiä mittareiden käyttöön. (Piiparinen - Rauhala 2004:158.) Lasten kivuista valtaosa on akuuttia ja itserajoittuvaa kipua. Tavallisimmin syynä ovat traumat, tulehdustaudit, rokotusreaktiot ja leikkauksen jälkeinen postoperatiivinen kipu. Näistä yleisimmät ensihoidossa tavattavat kiputilat syntyvät trauman (nyrjähdysten, murtuman, haavan, palovamman) tai tulehdustaudin (korva- ja poskiontelotulehduksen) seurauksena. Krooniset kiputilat ovat lapsilla erilaisia kuin aikuisilla. Pitkäaikaisia kipuja lapsille aiheutuu krooniseen perussairauden yhteydessä, joita ovat reuma, syöpä, hemofilia ja fibromyalgia. Pitkäaikaisen sairauden hoitoon liittyvät tutkimukset ja toimenpiteet voivat merkittävästi lisätä lapsen kokemaa kipua, tämän vuoksi pitkäaikaiseen sairauteen liittyvää kipua ei luokitella krooniseksi kivuksi. (Hamunen 2009:443)

## 6 Lapsipotilaan lääkkeellinen kivunhoito

Tässä kappaleessa kuvataan lapsen farmakokinetiikan erityispiirteitä, tarkastellaan lääkehoidon toteuttamista ja kuvataan lapsilla yleisesti käytetyimpiä kipulääkkeitä.

### 6.1 Farmakokinetiikka lapsipotilailla

Farmakokinetiikalla tarkoitetaan lääkeaineen kulkua elimistössä, imeytymistä, jakautumista ja eliminoitumista. Farmakokinetiikan päävaiheet esitetään seuraavanlaisesti Marja-Leena Nurmisen teoksessa Lääkehoito (Nurminen 2011: 62-63.)



### Lääkkeen imeytyminen lapsilla

Lääkeaineen kulkua antopaikasta verenkiertoon kutsutaan lääkeaineen absorptioksi eli imeytymiseksi. Suun kautta annetun lääkkeen imeytyminen alkaa jo mahalaukussa. Merkittävä osuus lääkkeestä imeytyy vasta ohutsuolesta, jonka pinta on suuri ja lääkeaineen imeytymiseen erikoistunut. Lääkeaineen täytyy ennen imeytymistä vapautua kapselin tai tabletin lääke muodosta mahan tai suolen sisältöön. Liuosmuodossa oleva lääkeaine imeytyy tehokkaammin, kuin kiinteässä muodossa oleva lääkeaine. Lääkeaineen pääsy maha-suolikanavasta verenkiertoon edellyttää sen tunkeutumista ohutsuolen seinämän kalvojen läpi. Rasva- tai vesiliukoisuus, molekyylikoko ja ionisoitumisaste ruoansulatuskanavan happamuudeltaan erilaisissa osissa vaikuttavat lääkeaineen kykyyn tunkeutua seinämän kalvojen lävitse. Rasvaliukoiset lääkeaineet imeyty-



vät paremmin kuin vesiliukoiset, koska ne liukenevat ohutsuolen solukalvojen rasvarakenteisiin ja kulkeutuvat sen lävitse (Nurminen 2011: 63.)

Isommilla lapsilla lääkkeiden imeytyminen ruuansulatuskanavasta ei poikkea aikuisten vastaavasta. Imeväisillä ja erityisesti vastasyntyneillä ja keskosilla imeytyminen ruuansulatuskanavasta on heikompaa, johtuen vatsan heikommasta happamuudesta, kuitenkin poikkeuksia on yksittäisillä lääkeaineilla. Lääkemuodoista tabletteja tai kapsseleita lapsi oppii nielemään yleensä vasta 4-5-vuotiaana. Nestemäiset lääkkeet ovatkin tästä syystä pienille lapsille yleisin lääkemuoto. (Kouvalainen 2001: 12-13)

Suun kautta otettuna lääke kulkee alkureitin metabolian kautta, jolla tarkoitetaan metaboliaa suolen limakalvossa ja maksassa, ennen lääkeaineen pääsyä verenkiertoon ja tästä elimistöön. Vain osa suun kautta otetusta lääkeaineesta pääsee muuttumattomana vaikutuspaikalle, huomattava osa muuttuu alkureitin metabolian aikana tehottomaan muotoon. (Nurminen 2011: 65). Annetusta lääkeaineesta se osa, joka pääsee muuttumattomana systeemiseen verenkiertoon, kutsutaan lääkeaineen biologiseksi hyötyosuudeksi. Nieltynä hyötyosuus vaihtelee muutamasta prosentista lähes sataan prosenttiin, laskimoon annetun lääkkeen hyötyosuus on 100 prosenttia, sillä se ohittaa alkureitin metabolian (Nurminen 2011: 66-67.)

### **Elimistön vesimäärä**

Lääkeaineista suurin osa ovat vesiliukoisia. Vesimäärä elimistössä vaikuttaa kuinka suureksi lääkepitoisuus plasmassa ja kudoksissa tulee. Vesimäärä vastasyntyneillä ja imeväisillä on jopa 70-80% painosta. Kokonaisvesimäärä jakautuu solunulkoiseen ja -sisäiseen tilaan. Eri-ikäisten lasten elimistön vesimäärä on esitetty seuraavanlaisesti kirjassa Lapsi ja lääke 2001. (Kouvalainen 2001: 14)

Taulukko 4. Elimistön vesimäärä eri-ikäisillä lapsilla (% painosta).			
Ikä	Kokonaisvesi	Solunulkoinen	Solunsisäinen
Vastasyntynyt	80	35-45	35
1-10 vrk	75	40	35
1-6 kk	70	30	40
6-12 kk	60	30	30-35
1-2 v	60	25	30-35
2-3 v	60	25	35
3-16 v	60	20	40
Kauko Kouvalainen, Pentti Rantanen, Matti Uhari 2001: Lapsi ja lääke Hämeenlinna: Karisto oy, 14			

### Lääkeaineen jakautuminen

Lääkeaineet jakautuvat imeytymisen jälkeen verenkierrossa kudoksiin ja vaikutuspaikalleen. Kudoksiin lääkeaine kulkeutuu solukalvojen lävitse, pääsy vaikutuspaikalle riippuu lääkeaineen sitoutumisesta plasman proteiineihin sekä kohdekudoksen luonteesta, fysikokemiallisista ominaisuuksista ja verenkierrosta. Lääkeaineista rasvaliukoiset läpäisevät paremmin solukalvon kuin vesiliukoiset lääkeaineet. Kudosten ja elimien verenkierron tehokkuus vaikuttaa lääkeaineen jakautumiseen kyseisiin alueisiin. Lääkeaine jakautuu nopeasti keuhkoihin, maksaan, sydämeen ja munuaisiin, sillä näissä verenkierto on runsain. Pitkäaikaisessa ja toistuvissa annoksina rasvaliukoisilla lääkeaineilla on taipumusta kertyä rasvakudokseen (Nurminen 2011: 567.)

### Metabolia lapsilla

Maksan metaboliakyky on puutteellinen ensimmäisten elinkuukausien aikana, eräät lääkkeet voivat siten kertyä elimistöön ja aiheuttaa haittavaikutuksia. Lapsi saavuttaa vähitellen vuoden sisään aikuisen metaboliatason. Metabolianopeus on noin 1,5-2 kertaa suurempi leikki-ikäisillä kuin aikuisilla, joten joidenkin tiettyjen lääkkeiden aineenvaihdunta on nopeampaa tällöin. Metabolia hidastuu murrosiässä aikuisen tasolle (Nurminen 2011:567.)

## Lääkehoidon toteutus ja antoreitit

Lääkehoitoa lapselle toteutetaan lääkärin määräyksien mukaisesti. Tarkkuus ja huolellisuus korostuvat lasten lääkehoidossa, sillä annoskoot vaihtelevat huomattavasti enemmän kuin aikuisten annoskoot. Lääkeannokset lasketaan lapsilla painokilojen mukaan (Surakka 2004: 155.) Lääkkeiden antotavat jaetaan seuraavanlaisesti: enteraalisesti eli ruuansulatuskanavaan annettuihin lääkkeisiin tai parenteraalisesti eli ruuansulatuskanavan ohi annettuihin lääkkeisiin. Näistä parenteraalinen antotapa jaetaan vielä ei-kajoavaan noninvasiiviseen ja kajoavaan invasiiviseen. Enteraalisia antoreitit ovat suun limakalvolle eli bukkalisesti, suun (p.o.) tai peräsuolen (p.r.) kautta annettavat. Parenteraaliset noninvasiiviset reitit esimerkiksi inhalaatiot (inh.), nenäsumutteet (i.n.) tai geelit. Invasiiviset reitit jaetaan vielä ekstravaskulaarisiin eli verenkierron ulkopuolisiin muun muassa lihakseen (i.m.) ja ihonalaiskudokseen (s.c.) tai intravaskulaarisiin eli verenkiertoon annettaviin muun muassa laskimonsisäisesti (i.v.) tai luun sisään johtava lääkkeenantoreitti (i.o.) (Saano - Taam-Ukkonen 2013:194-195.) Price ym. (2011) tutkimuksessa Sydney Campbelltown sairaalapäivystyksessä lapsen kivun arviointiin ja pisteytykseen oli kehitetty protokola, jota käyttämällä lapsiin ei-erikoistuneet hoitajat eivät enää epäröineet lääkittää eriasteista kipua. Henkilökunta ei turvautunut ainoastaan parasetamoliin ”turvallisena valintana”. (Price – Ong – Isedale – Mackellar –McDermid 2011:20.)

### 6.2 Lasten kipulääkkeet

Seuraavassa kappaleessa tarkastellaan lapsilla yleisesti kivunhoidossa käytettyjä tulehduskipulääkkeitä.

#### Tulehduskipulääkkeet ja parasetamoli

Anti-inflammatoriset analgeetit eli tulehduskipulääkkeet ovat kohtalaiseen ja lieviin kiputiloihin eniten käytetyimpiä kipulääkkeitä. Niiden merkittävin vaikutus on tulehdusoiretta poistava vaikutus, tämän vuoksi ne soveltuvat kiputiloihin, joihin liittyy tulehdusreaktio esimerkiksi reumataudit (Nurminen 2011: 290.) Kudosvaurion aiheuttaman tulehdusreaktion oireet ovat: kuumotus, punoitus, turvotus, kipu ja toimintakyvyn heikkeneminen (Saano ym. 2013: 568). Tulehduskipulääkkeitä käytetään myös muihin kiputiloihin muun muassa päänsärky, migreeni, kuukautiskivut ja tuki- ja liikuntaelinsairauksien kiputilat. Edelleen hyvin yleisesti käytetään kipulääkkeenä asetyyilisalisyylihap-

poa ja vasta viime vuosina ovat uudemmat lääkeaineet horjuttaneet sen asemaa, kuten ibuprofeeni, ketoprofeeni ja naprokseeni. Teholtaan eivät nämä lääkkeet ole asetyylisalisyylihappoa parempia, mutta haittavaikutuksia niillä on hieman vähemmän (Nurminen 2011: 290-291.) Tulehduskipulääkkeiden haittavaikutuksia ovat tavallisimmin ruoansulatuskanavan ärsytys, närästys, oksentelu, pahoinvointi, vatsakipu, allergiset reaktiot, nuha, verenvuotohäiriöt, huimaus ja päänsärky. Astmaatikoiden tulisi välttää tulehduskipulääkkeitä, sillä nämä voivat supistaa keuhkoputkia ja aiheuttaa astmakohtauksen. (Nurminen 2011: 293-294.)

Lapsille ei tulisi antaa asetyylisalisyylihappoa nykyisten suositusten mukaan kuume- tai kipulääkkeeksi. Tämä voi aiheuttaa lapselle harvinaisen Reyen oireyhtymän, syyksi epäillään virusinfektiota johon kuumelääkkeenä on käytetty asetyylisalisyylihappoa. Näitä virusinfektioita ovat muun muassa vesirokko tai influenssan kanssa. Reyen oireyhtymä aiheuttaa lapsilla ja nuorilla maksan ja aivojen vaurioitumista. (Nurminen 2011: 569 - Saano ym. 2013: 571.)

Ibuprofeenia on alettu käyttämään yhä enenevässä määrin lasten kuumeen hoidossa ja leikkauksen jälkeisen kivun hoidossa. Pienissä toimenpiteissä ja vammoissa ibuprofeeni saattaa riittää yksinomaisena kipulääkkeenä. Kipua hoidattaessa annoksen tulee olla suurempi, kuin kuumeen hoidossa. Annostelu: 5-10mg/kg/annos 3-4 kertaa vrk:ssa, (p.o./p.r). Aloitus annos voi olla 20mg/kg. Huomioitavaa, Yli 3kk:n ikäisille, hyvin siedetty. Akuutin kivun hoidossa käytetään suurempia annoksia (Pokela - Ryhänen 2001: 128.)

Parasetamoli on hyvin yleinen kipu- ja kuumelääke lapsille. Parasetamolilla on kuumetta alentava ja kipua lievittävä vaikutus, mutta sitä ei lueta kuuluvaksi varsinaisiin tulehduskipulääkkeisiin sen huonon tehon vuoksi tulehdusoireisiin. Parasetamoli on lapsille suotuisampi verrattuna tulehduskipulääkkeisiin, sillä parasetamoli hoitoannoksina ei aiheuta juurikaan ruoansulatuskanava ärsytystä tai allergiaoireita. Parasetamolin ohjeannoksen ylittäminen voi aiheuttaa vaikean maksavaurion. Kerta-annos tavallisesti lapsilla on 10-15mg/kg. Myrkyllinen annos on 6 grammaa ja kuolemaan johtava annos 15 grammaa. Parasetamolinmyrkytyksen/yliannostuksen oireita ovat alussa pahoinvointi, oksentelu ja ruokahaluttomuus. Vasta 1-4 vuorokauden kuluttua ilmenevät maksavaurion merkit muun muassa ihonkeltaisuus, oikeankylkikaaren seutuun paikallistuva kipu, verenvuodot, sekavuus ja kooma (Nurminen 2011:300-301.)

Parasetamoli ensihoidossa sopii lasten lievän kivun kivunhoitoon, sitä voidaan antaa per rectum annoksin 40mg/kg tai propasetamolia suonensisäisesti 30-40mg/kg. Kivun ollessa kovaa ei parasetamoli ainoana kipulääkkeenä ole riittävä (Leena Mildh 2000 1125.)

### 6.3 Opioidit

Opioidit ovat tehokkaita, nopeavaikutteisia ja oikein käytettynä turvallisia, näin ollen ne soveltuvat parhaiten akuuttiin kivunhoitoon ja ne lievittävät myös potilaan ahdistusta ja tuskaa. Ensihoidossa ja päivystyspoliklinikalla on käytössä lyhyt- että pitkävaikutteisia opioideja eri käyttöaiheisiin (Kuuri-Riutta 2009:243.) Opioidit vaikuttavat opioidireseptoreiden välityksellä elimistössä estäen kiputuntemusta selkäytimessä, keskiaivoissa, aivorungossa ja aivokuorella (Kalso 2009:192). Potilaan kivunhoidossa opiaatteihin liittyy haittavaikutuksia muun muassa: hengityslama, uneliaisuus, pahoinvointi, tajunnan tason lasku, kutina, suolistolama, virtsaretentio ja suurilla annoksilla verenkierron lama. Näistä haittavaikutuksista vaarallisin kivunhoidossa on hengityslama. Potilasta lääkitään pienillä annoksilla kivunlievityksessä, jotta vältetään aiheuttamasta hengityslamaa potilaalle. Potilaan hengitystä ja verenkiertoa tarkkaillaan jatkuvasti opioidien annon yhteydessä, jotta voidaan varautua potilaan happeuttamiseen ja ventilointiin uhkaavassa hengityslamassa (Kuuri-Riutta 2009:243.)

Lapsilla käytetään myös opioideja kivun hoidossa. Hengityslama on myös pelätty vaikutus lapsipotilaiden keskuudessa (Hamunen 2009:448). Hengityslamaa ei kuitenkaan esiinny jos lapsi on kivulias. Opioidien vaikutuksen teho on riippuvainen annoksen koosta ja siitä kuinka usein lääkettä annetaan. Ensiksi tulee analgesia, jota seuraa se daatio ja vasta sitten tulee pelätty hengityslama. (Pokela - Ryhänen 2001:127.) On tehty kuluneen kahdenkymmenen vuoden aikana farmakokineettisiä ja farmakodynaamisia tutkimuksia opioideista lasten kivunhoidossa. Tutkimukset osoittivat opioidien käytön turvallisuuden, kunhan annokset on sovitettu oikean ja potilaan seuranta on hoidettu asianmukaisesti.(Hamunen 2009:448.)

### **Morfiini**

Morfiini on opioidiangonisti ja euforisoiva analgeetti, jolla on myös hemodynaamisia vaikutuksia (Kiira Pertti 2008:261). Lääke vaikuttaa lähinnä myyopiodireseptoreihin (Parviainen 2009:101). Morfiinilla on kipukynnystä nostattava vaikutus ja sillä on myös

potilasta rauhoittava vaikutus. Morfiinilla on sydämen hapenkulutusta laskeva vaikutus. Tämä perustuu sydänlihaksen seinämän jännityksen laskuun ja se laskee ääreisverenkierron vastusta, laskee sykettä jolloin sydämen työmäärä vähenee. Morfiini vapauttaa histamiinia ja aiheuttaa vasodilataatiota ja bradykardiaa. Morfiini on nopeavaikutteinen opiaatti. Laskimon sisäisesti annosteltuna lääke vaikuttaa noin 5 minuutissa. Huippuvaikutus 20 min. kuluttua ja kestää 3-4 tuntia. Lihakseen annosteltuna vaikutus alkaa 30-60 min kuluttua ja kestää noin 3-4 tuntia (Kiira 2008:261.) Morfiinia käytetään voimakkaissa akuuteissa kiputiloissa, leikkausten, vammojen ja sydänlihaskemian hoidon yhteyksissä. Tehohoidossa ja hengityslaittehoitossa morfiinia käytetään kivun hoitona ja sedaation lisänä. Terminaalihoitoon vaiheessa olevalla potilaalla morfiinia käytetään kivun ja ahdistuksen hoitoon. (Parviainen 2009:101.)

Morfiinilla on opiaattien yleisimmät haittavaikutukset. Morfiinin eliminaatio on merkittävästi hitaampaa vastasyntyneellä kuin aikuisen verrattuna. Kuuden kuukauden ikäisellä lapsella lääkkeen kinetiikka saavuttaa aikuisen tason, tähän liittyy kuitenkin yksilöllisiä vaihteluita. Morfiinin eliminaatio on nopeampaa esikouluikäisillä lapsilla kuin aikuisilla. (Hamunen 2009:450.)

## **Fentanyyli**

Fentanyyli on tehokas narkoottinen opioidianalgeetti, jota käytetään suonensisäisesti kivunhoidon lisänä yleisanestesiassa tai toimenpiteessä käytettävä kivunhoitona. Suurina annoksina turruttaa stressiin liittyvät hormonaaliset muutokset. Fentanyylin vaikutus alkaa 1-2 minuutin kuluttua annoksen annosta ja maksimivaikutus saavutetaan viiden minuutin kohdalla. Vaikutusaika on 20-30 minuuttia. Annostukset ovat yksilöllisiä ja määräytyvät eri tekijöistä esimerkiksi ikä, paino terveydentila, muu lääkitys, toimenpiteen ja yleisanestesian laadun perusteella. Fentanyyllillä on opiaattien yleisimmät haittavaikutukset (Kiira 2008:165-166.)

Fentanyyliä käytetään eniten lasten leikkauksissa ja leikkauksen jälkeisenä kivunhoitona. On osoitettu, että lapset sietävät paremmin suurempia annoksia ilman hengityslamaa verraten aikuisiin. (Hamunen 2009:451.)

## Alfentaniili

Alfentaniili muistuttaa kemialliseltaan rakenteeltaan fentanyyliä. Se on nopea, tehokas ja nopea vaikuteteinen opiaatti. Se sitoutuu opioidireseptoreihin estäen kipuviestä välittävien hermosolujen aktivaatioita. (Parviainen 2009:89.) Huippuvaikutus saavutetaan yhden minuutin kuluttua lääkkeen annosta suonensisäisesti ja kestää noin 20 minuuttia. Alfentaniiliä käytetään anestesian induktio lääkkeenä, leikkausten yhteydessä kipulääkkeenä ja ensihoidossa kipulääkkeenä esimerkiksi sairaalasiirroissa. Annostus määrittyy samoin kuin fentanyyliin (Kiira 2008:121.) Alfentaniilin eliminaatio on keskosilla hidasta, mutta yli yksi vuotiailla sen on aikuisten luokkaa, myös puhdistuma on aikuisten luokkaa (Hamunen 2009:451).

## Naloksoni

Naloksoni on opiaattiantagonisti, joka kumoaa opiaattien ja sekä niiden kaltaisten syntetettisten narkoottisten kipulääkkeiden vaikutuksia: hengityslamaa, analgesiaa, kooma ja konvulsiota. (Kiira 2008:265). Ei kumoa kaikkia opioidien vaikutuksia, sillä osa välittyy muilla mekanismeilla (Hoppu - Pajarre-Sorsa 2009:206). Vaikutus alkaa suonensisäisesti annosteltuna noin kahdessa minuutissa, mutta lihakseen, ihonalaiskudokseen annosteltuna vaikutus on hitaampaa 2-10 minuuttia, Vaikutuksen kesto on noin 20-120 minuuttia. (Kiira 2008:265.)

### 6.4 Muut kipua lievittävät lääkkeet

Seuraavassa kappaleessa tutkimme muita kipua lievittäviä lääkkeitä, jotka soveltuvat lapsille. Näitä lapsi soveltuvia lääkkeitä on yleisimmin käytössä ainoastaan sairaaloissa.

#### Puudutevoide EMLA®

Lapsilla puudutteiden käyttö on yleistynyt, ihon pintapuudutukseen lapsilla yleisimmin käytetään Emla emulsio voidetta. Emla emulsio voide sisältää 25mg lidokaiinia ja prilokaiinia 25mg/1g. Puudutusvaikutus kestää 2-4 tuntia (Pokela - Ryhänen 2001:132). Vaikutus alkaa noin 1-2 tunnissa. Emlaa käytetään yleisesti lievittämään pistämisen kipua lapsilla esimerkiksi kanyylin laitto, verinäytteen otto. Emla ei aina tee pistoskohdasta täysin kivuttomaksi, joten lasta tulee informoida etukäteen toimenpiteen mahdollisista kivista.

sesta kiputuntemuksesta (Tohtori.fi 2008). Emla voidetta/laastaria käytetään vaikutuksen alkamisen vuoksi lähinnä koti ja sairaala olosuhteissa.

#### Typpioksiduuli ( $N_2O$ / ”ilokaasu”)

Korkean paineen alaisena typpioksiduuli saadaan pysymään nestemäisenä, sen kiehumispiste on  $-89,5^{\circ}C$ . Leikkaussaleissa ei tarvita typpioksiduulin annosteluun erityistä annostelulaitetta esimerkiksi höyrystintä, sillä se annostellaan kaasumaisena suoraan hengityskaasuseokseen kaasumittareiden kautta. Typpioksiduulia on menestyksellisesti käytetty analgeettina muun muassa synnytyksen yhteydessä ja hammashoidoissa. Sen heikon hypnoottisen vaikutuksen vuoksi ei typpioksiduulia voida käyttää ainoana anestesia-aineena. Verenkiertovaikutus typpioksiduulilla ovat vähäiset, korkeina pitoisuuksina sillä on heikko sydänlihasta lamaava vaikutus. Sen metaboliatuotteet ovat happi ja typpi, typpioksiduuli metaboloituu hyvin vähäisesti. (Rosenberg - Scheinin - Olkkola 2011: 808.) Ensihoidossa typpioksiduuli on aikaisemmin käytetty kipulääkkeenä 50-prosenttisena seoksena hapen kanssa. Ensihoidossa sen käyttöä hankaloitti erityisvälineiden käyttö. Sen käyttöä esti myös typpioksiduulin muuttuminen nestemäiseksi alle  $-5^{\circ}C$  lämpötilassa, joten sen käyttö pakkasella estyy. Typpioksiduulin analgeettinen teho oli artikkelin ”Kipulääkkeet ensihoidossa” mukaan melko tehoton. Sen teho riitti lieviin ja keskivaikeisiin kiputiloihin. Sillä oli enemmän tuskaisuutta ja levottomuutta poistava vaikutus. Vasta-aiheita olivat tajunnan heikentyminen, päänvamma, vatsan alueen kiputilat, ilmarinta tai paha keuhkohtaumatauti. Haittavaikutuksena typpioksiduulilla on pitoisuuden lisääntyminen huoneilmassa. (Mildh 2000: 1124.)

#### Lääkkeellinen glukoosiliuos G30% (300mg/ml)

Axelin (2010) mukaan on todettu, että oraalinen sokeriliuos vähentää keskosilla ja vastasyntyneillä kiputuntemusta esimerkiksi näytteenoton ja muiden toimenpiteiden yhteydessä (Axelin 2010:59). Sakkaroosin kipua lievittävää vaikutusta ei vielä täysin ymmärretä. Sen vaikutusmekanismin on ajateltu liittyvän endogeeniseen opioidi-järjestelmään (b-endorfiinien vapautuminen) makuaistin tai sen makuaistinherkkyyden kautta, kuitenkin osa tutkimuksista on tätä ajattelua vastaan. Tutkimuksissa selvisi, että sakkaroosin kipua lievittävä vaikutus ilmenee sen suoralla vaikutuksella kieleen. Suoraan nenämahaletkun kautta annettuna sillä ei ole kipua lievittävää vaikutusta (Pasek - Huber 2012:63.)



## 7 Lapsipotilaan lääkkeellinen kivunhoito ensihoidossa

Lapsipotilaat ensihoidossa ovat harvinaisia, mutta kuitenkin jonkin verran esiintyvä potilasryhmä. Lapset edustavat alle 10% tapauksista. Tästä johtuen ensihoidon henkilöstölle ei voi muodostua rutiinia lapsipotilaiden hoitamisesta. Lasten psykologiset, anatomiset, fysiologiset ja farmakologiset ominaisuudet eroavat aikuisesta, näin ollen tämä asettaa haastetta ensihoidon henkilökunnalle sekä erityisvaatimuksia välineistölle. Erojen ymmärtäminen auttaa toimimaan kriittisissä tilanteissa nopeasti ja asian edellyttämällä tavalla. (Jalkanen 2008: 464-465.) On hyvä muistaa, että lapsi ei ole pieni aikuinen vaan poikkeaa täysikasvuisesta niin perusfysiologian kuin aineenvaihdunnan osalta (Hiltunen 2002:266).

### 7.1 Lapsipotilaan kohtaaminen ensihoidossa

Lähestymistapa lapsipotilasta kohtaan vaihtelee suuresti. Lapset ovat eri-ikäisiä ja kokoisia, tästä johtuen lähestymistapa on täysin erilainen kymmenvuotiaasta lasta kohtaan kuin esimerkiksi kaksi- tai neljävuotiaasta kohtaan tai vaikkapa vastasyntynyttä ja imeväistä kohtaan. (Jalkanen 2008:465.) Lapsen sairastuminen koskettaa koko perhettä. Siksi kohtaaminen ei rajoitu vain lapseen vaan myös vanhemmat tulee kohdata. Vanhempien huoli ja ahdistus omasta lapsesta voivat tuntua joskus tilanteeseen nähden liioiteltuna, mutta ensihoidon henkilöstön tulee ymmärtää erilaiset tunteet joita tilanteessa voi ilmetä. Myös lapsi kokee tilanteen stressaavana ja tukeutuu entistä voimakkaammin vanhempiinsa. Kohtaamistilanne tulee olla luottamusta herättävä ja empaattinen toiminta on erityisen tärkeä lapsipotilasta kohdattaessa. (Hiltunen 2002:266.) Lapsi yleensä vaistoa tarkasti vanhempiensa ja tai läheisiensä hädän. Tämä saattaa vaikeuttaa lapsen oireita entisestään. Tilanteisiin liittyy ennakko-odotuksia, mikä asettaa myös paineita ensihoidon henkilöstölle. Eroon joutuminen vanhemmistaan on lapsen pahimpia pelkoja, näin ollen lasta ja vanhempaa ei tulisi erottaa toisistaan missään tilanteen vaiheessa. Vanhemman syli on lapselle mieluisin paikka olla. Pelkästään jo vieraiden ihmisten ilmaantuminen paikalle voi aiheuttaa lapselle ahdistusta sairauden lisäksi. Ensihoidon hoitohenkilön tulee välttää korkealta yläpuolelta kurkottamista, koska lapsi kokee tämän uhkaavaksi. Rauhallinen ja määrätietoinen toimintatapa rauhoittaa sekä lasta ja vanhempaa, hätäily vain pahentaa kohtaamistilannetta. Lapsen luottamuksen voi menettää vain kerran, siksi valehtelu ei kannata. Selittämällä etukäteen tulevat hoitotoimet voidaan säilyttää jonkinlainen luottamus lapsen ja auttajan välillä.

Murrosikäisen lapsen yksilöllisyyttä tulee kunnioittaa, mutta alaikäisyys ja vanhempien huoli ja tiedontarve lapsestaan voivat koitua ongelmaksi. (Alaspää - Hölmström 2008:89-90.)

## 7.2 Lapsipotilaan tutkiminen ensihoidossa

Yleisempiä tehtäviä lapsipotilaita ensihoidossa ovat kouristelu, hengitysvaikeudet, tapaturmat ja myrkytykset (Hiltunen 2002:266). Lapsipotilaan haastattelussa keskitytään samoihin asioihin kuin aikuisella. Alle kouluikäisen lapsen haastattelu on vaikeaa, yleensä tarvittavat tiedot pyydetään vanhemmilta tai muilta läsnä olevilta. Imeväisikäisen haastattelussa anamneesi ulottuu raskausaikaan ja synnytykseen asti. (Hiltunen 2002:266.) Pienten lasten kohdalla tulee tehdä tarvittaessa vain tarpeelliset haastattelut ja tutkimukset, koska pieni lapsi ei välttämättä suostu yhteistyöhön lainkaan. Pitkä tutkiminen hyväkuntoisen leikkivän lapsen kohdalla kentällä, ei ole aina välttämätöntä. (Alaspää - Hölmström 2008:90.) Lapsipotilaan tutkiminen edellyttää kokemusta ja kii-reettömän ilmapiirin. Tutkiminen onnistuu yleensä parhaiten, kun lapsi on vanhemman sylissä ja auttaja etenee tilanteessa määrätietoisesti, samalla kuitenkin kertoen rauhallisesti toiminnan kulusta (Hiltunen 2002:266.) Haastattelussa tulisi selvittää muiden perheenjäsenten sairastelu ja mahdolliset suvussa kulkevat sairaudet. Lapsen rokotukset ja sairastetut lastentaudit tulee selvittää infektiotautien yleisyyden vuoksi. Kuume, korvien harominen, ripuli ja virtsan haju ovat infektiotautien merkkejä. (Alaspää - Hölmström 2008:90.)

On tärkeä luoda ensiarvio sairaasta lapsesta. Tutkimuksia voimakkaasti vastustelevala ja katseellaan tarkasti seuraavalla lapsella, ei yleensä ole välitöntä hätää. Hiljainen, voipunut jopa flegmaattinen ovat vakavasti sairaan lapsen merkkejä. Lapsi voi olla käsitte-lyarka, jos hän on itkuinen ja kitisevä vain syliin nostettaessa, yleensä lapsen äiti osaa kertoa, onko lapsen vointi normaali. Tämän takia lapsen kehitysvaiheet tulee tuntea ensiarviota/yleisarviota tehdessä. Lapsen tutkimislöydökset tulisi suhteuttaa ikävakioituihin normaaliarvoihin. (Alaspää - Hölmström 2008:90.) Pienillä lapsilla tutkimus kannattaa aloittaa muualta kuin kipeästä paikasta, vasta lopuksi siirtyä pahimpaan vaivaan ja sen tutkimiseen (Alaspää - Hölmström 2008:92).

Lapsen tutkiminen noudattaa normaalia ABC-periaatetta. (Hiltunen 2002:266). Muutokset lapsen hapetuksessa näkyvät nopeasti, sillä hengitysreservit ja aineenvaihdunta on nopeaa. Lisäksi lapsen hengitystiet ovat ahtaat. Lapsi on 6kk asti nenähengittäjä. Lap-

sen tärkein hengityslihas on pallea, joka sekin väsy nopeammin kuin aikuisella. Kylkiluiden välilihasten, kaulakuopan sisään vetäytymät ja tihentynyt hengitystaajuus ovat yleensä merkkejä hengitysvaikeudesta. (Alaspää 2008:249,250). Syketaajuus vaikuttaa lapsen verenpaineeseen ja sydämen pumppaamaan verivolyymiin, sillä sydämen kyky suurentaa kertatilavuutta on pienempi kuin aikuisella. Pulssin seuraaminen on tärkeää, sillä verenpaineen seuraaminen voi olla hankalaa teknisistä syistä. (Alaspää - Hölmström 2008:92.) GCS-asteikkoa voidaan käyttää yli 5-vuotiaalta tajunnanasteen arviointiin. Puheaste 2-5-vuotiaalta arvioidaan toisin, muutoin lasten tajunnanasteen arviointi muistuttaa aikuisten kaavaa. (Alaspää - Hölmström 2008:91.) Lapsella käytettäviä tutkimus välineitä ovat yleensä spo2, pulssi, lämpö ja stetoskooppi hengityssänten kuunteluun. Hoidon tavoitteena on peruselintoimintojen turvaaminen, potilaan voinnin parantaminen ja oikean hoitopäätöksen teko eli tarvitseeko potilas heti hoitoa. Yksi tärkeimmistä tavoitteista hoidon aloittamisen kannalta on välittömän kuljetuksen arviointi. (Hiltunen 2002:266.)

### 7.3 Lapsen lääkkeellinen kivunhoito

Kivun arvioinnin ja hallinnan protokollia kehittämällä ja näitä sisällyttämällä ensihoitoon ja koulutusaloitteisiin saadaan kivun hallintaa parannettua alalla. Useat amerikkalaiset aikuisten tutkimukset ja 1 lasten tutkimus osoittavat, että kipulääkkeiden, kuten opiaatteja tramadolihydrokloridia voidaan käyttää vähentämään kipua tuloksellisesti ensihoidon protokollissa aiheuttamatta hengityslama. Vaihtoehtoisia järjestelmiä, kuten inhaloitavaa typpioksiduulia, voisi tarjota kivunlievitykseen ilman laskimokanyylin laittoa antaen etuja kentällä sekä sairaalassa. Optimaalinen kivunhallinta vaatii perusteellista ymmärtämistä kivun arvioinnin ja hallinnan strategioita (Zempsky - Cravero 2004: 1349.) Kivunhoidossa ihmisarvon kunnioitus ja itsemääräämisoikeus tarkoittaa potilaan oikeutta osallistua itseään koskevaan päätöksentekoon. Potilas tarvitsee päätöksenteon tueksi tietoa kivustaan, sen hoidosta ja hoitovaihtoehtoista (Salanterä ym. 2006:29.) *Alaikäisen potilaan mielipide hoitotoimenpiteeseen on selvitettävä silloin, kun se on hänen ikäänsä ja kehitystasoonsa nähden mahdollista. Jos alaikäinen ikänsä ja kehitystasonsa perusteella kykenee päättämään hoidostaan, häntä on hoidettava yhteisymmärryksessä hänen kanssaan. Jos alaikäinen ei kykene päättämään hoidostaan, häntä on hoidettava yhteisymmärryksessä hänen huoltajansa tai muun laillisen edustajansa kanssa. (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992 7§)*

## Lasten kivunaiheuttajat

Akuutti vatsakipu on lasten yksi yleisimmistä kiputiloista. Yksi tuhannesta lapsesta vuodessa sairastuu vatsakipuun, joka vaatii sairaalatasoista hoitoa. Vatsakipupotilaan kohdalla hoitajan päätöksenteon ja diagnostiikan tavoitteena on huomata ne potilaat, joiden vatsaontelon sairaus vaatii kirurgista hoitoa, useimmiten tämä sairaus johtuu umpilisäkkeen tulehduksesta. Kuopion yliopistolliselle sairaalalle tehdyn tutkimuksen mukaan suun kautta annostellun oksikodonin käyttö vatsakipuisilla lapsipotilailla ei peittänyt kliinisiä löydöksiä tai muulla tavoin vaikuttanut jatkohoidon viiveisiin, samassa tutkimuksessa käytettiin lumelääkkeenä keittosuolaa-liuosta. Oksikodonin huomattiin lievittävän kipua erinomaisesti vatsakipuisilla potilailla ilman sivuvaikutuksia. Tutkimuksessa käytettyä oksikodoni-hydrokloridia annosteltiin bukkaalisesti poskien limakalvoille 0,1mg/kg, merkittävä plasmapitoisuudet saavutettiin näin annostellen jo 15-30 minuutin sisällä, tällöin laskimonsisäistä kanyyliä ei tarvitsisi asentaa (Lintula 2007: 54-56.)

Lasten tyypillisin vamma on tylppä vamma. Kehon ulkopuoliset vamman merkit voivat puuttua tai olla hyvin vähäiset, silti vauriot voivat olla hyvin vakavia sisäelimissä, sillä ohuet seinämät ilman lihaksia vatsan ja rintakehän alueella, eivät juuri anna suojaa sisäelimille. Esimerkiksi Keuhkojen ruhjevammoista yli puolet esiintyy ilman ulkoisten vaurioiden merkkiä muun muassa ilman kylkiluun murtumia. Erittäin usein lasten traumaan liittyy suljettu päävamma. Aivojen selkäydinvammoille alistavat muun muassa molemmat mekanismit, päähän suoraan kohdistuvat ja epäsuora kiihtyvyydjarrutusvoima. Varsinkin 1-2 vuotiailla lapsilla tärkein kuolinsyy traumaissa on aivovamma. Traumojen kulku lapsilla on samanlainen kuin aikuisilla. Tapahtumapaikalla kuolee puolet monivammalapsista. Kuten aikuisilla; suuri aivovamma, verenvuoto ja selkäydinvammat ovat yleisimmät kuolinsyyt sairaalan ulkopuolella. Muutamien tuntien kuluttua, myöhemmin; massiivinen verenvuoto, keskushermosto vauriot ja aspiraatio ovat tavallisimpia kuolinsyitä (Jalkanen 2013: 647-648.)

Kivun ja sokin hoito kuuluvat lasten trauman hoitoon. Alle 4-vuotiaiden lasten kivunarviointi on vaikeaa. Pienet lapset eivät pysty paikantamaan kipua, sillä he kokevat kivun kokonaisvaltaisena asiana. Kivun voimakkuuden arviointi hoitohenkilökunnalla perustuu usein potilaan ulkonäköön ja käyttäytymiseen. On erittäin tärkeää hoitaa lapsipotilaiden kipua, sillä kipu ylläpitää stressireaktiota ja vaikeuttaa sokkia. Ensihoidossa sairaalan ulkopuolella tärkein antoreitti kipulääkkeille on laskimonsisäinen reitti (i.v.) (Jal-

kanen 2013: 648.) Ensihoidossa lääkkeitä ja antomuotoja on vähän, mutta se ei ole este kivunhoidolle. Kivunhoidossa käytetään lyhytvaikutteisia lääkkeitä, joita annostellaan titraamalla laskimonsisäisesti. Lääkkeiden vaikutus suun kautta annettuna on epäluotettavaa ja voi lisätä pahoinvointia. Lääkkeiden annostelua suun kautta ensihoidossa vältetään akuutin kivunhoidon osalta. Tilanteiden mukaan voi harkita lääkkeen annostelua lihakseen, mutta pitää huomioida farmakokinetiikka potilailla, joka on ensihoitopotilailla usein muuttunut. Lyhytvaikutteisista opioideista käytetään kentällä alfentaniliä ja fentanylia. Pitkävaikutteisista opioideista käytetään morfiinia ja uutena tulokkaina oksikodonia. Annostelemalla näitä kipulääkkeitä titraten, saavutetaan tarkoituksen mukainen kivunhoito. Kivunhoito on parantunut ensihoidossa, mutta edelleen on puutteita kivunhoidon suhteen. Sairaanhoidopiirien vaihtelevat hoito-ohjeet ja lisäksi kentällä toimien hoitajien vaihteleva ammattipätevyys asettavat haasteita kivunhoidolle ensihoidossa. (Saari 2006: 20-23.) Törmä ym. (2010) mukaan, lapsivammapotilaita lääkitään HYKS Helsingin alueella konsultaatio-ohjeen pohjalta morfiinilla ja fentanylilla käyttäen ainoastaan intubaation-induktiossa (Törmä - Kuisma - Niemi-Murola 2010: 37).

Ensihoito 2013. Ensihoidon kipulääkkeitä annoksineen lapsipotilaalle.			
Lääke	Annos (mg/kg i.v.)	Vaikutus alkaa	Vaikutus kestää
Morfiini	0,1mg	15-20min	4-6h
Alfentanili	0,01-0,03mg (10-30µg)	5min	<30min
Fentanyl	0,01-0,02mg (1-2µg)	15min	~30min
Parasetamoli	40-60mg/kg/p.r.		
Kuisma ym. 2013 : 648, Lintula			

## 8 Johtopäätökset ja pohdinta

Opinnäytetyötä tehdessä vastaan tuli erilaisia lasten lääkkeellisiä ja ei-lääkkeellisiä kivunhoitomenetelmiä. Lasten kivunhoidossa haastavinta tämän työn perusteella nousi esiin kivun arviointi erityisesti pienillä lapsilla, jotka eivät vielä pysty sanallisesti itseään ilmaisemaan. Tämä lisää edelleen vaikeutta hoitotyön ammattilaisille päätöksentekoon kivunhoidon aloituksessa ja hoidon toteutuksessa. Kirjallisuuden perusteella lasten kehitysvaiheet ovat ratkaisevassa osassa kivun arvioinnissa.

Tässä opinnäytetyössä käytettyjen tutkimuksien, artikkelien ja kirjallisuuden perusteella opiaatit näyttäisivät olevan yleisimpiä kipulääkkeitä, joita lasten akuuttikivunhoidossa käytetään. Lasten hoidosta löytyi paljon eri tutkimuksia ja artikkeleita, mutta selkeitä tutkimuksia oli vähemmän, siitä miten lasten akuuttia kipua oli hoidettu ja millä lääkkeillä ja millaiset vasteet kivunhoidosta oli saatu sairaalan sisällä ja ulkopuolella.

Tällä hetkellä kirjallisuuden mukaan lasten ensihoidossa kivunhoitoon käytetään yleisimmin opiaatteja. Lääkkeen antoreitit ovat ensihoidossa edelleen suonensisäisesti ja lihakseen. Trauma on yleisin syy lasten kivunhoidolle ensihoidossa. Työtä tehdessä törmäsimme Lintulan (2007) artikkeliin, jossa lasten akuuttia vatsakipua oli hoidettu suun limakalvolle annettavalla oksikodonilla, josta oli saatu hyviä tuloksia. Tämä voisi olla tulevaisuudessa ensihoitoon soveltuva antoreitti kipulääkkeelle. Tämä lääkkeen antoreitti ei lisäisi kiputuntemusta ja ahdistusta niin paljon lapsella ja oli nopeasti annosteltava lääke. Toisaalta tämä varmasti nostaisi kynnystä vielä enemmän ensihoitajalle suonyhteyden avaamiseen lapsella. Lapsipotilaiden lukumäärän huomioiden Suomessa, tutkimuksia lasten kivunhoidon lääkitsemiseen ensihoidossa tuntuu olevan vähän tällä hetkellä. Lapsipotilas ensihoidossa tuntuu muutenkin olevan vähän tarkasteltu, sillä se on harvinainen päivittäisesti kohdattu ensihoidon potilasryhmä.

## 9 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön aihe on valittu tulevan ammattimme teorian tiedon lisäämiseksi. Tämä opinnäytetyö on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla, noudattamalla tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja, joita ovat muun muassa rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimustyössä sekä muiden tutkijoiden töiden ja saavutusten huomioiminen asianmukaisella tavalla. Hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti tutkimus on suunniteltu, toteutettu ja raportoitu yksityiskohtaisesti ja tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten edellyttämällä tavalla. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013.) Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta ETENE on hyväksynyt käytettäväksi Tutkimuseettisen neuvottelukunnan uudistaman ”Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012” – ohjeen kesäkuussa 2012 (ETENE 2012).

Aiheesta on hyötyä terveydenhuollon ammattilaisille, näin ollen työmme tuottaa eettisesti ajateltuna hyvää potilaalle ja työntekijälle. Asetimme selkeän suunnitelman työlemme ja etenimme sen mukaisesti. Työssämme emme ole käyttäneet mitään henkilötietoja potilaista tai terveydenhuollon ammattilaisista eikä kukaan henkilö ole hyötynyt taloudellisesti työstämme. Opinnäytetyössämme olemme pyrkineet käyttämään tuoreinta saatavilla olevaa materiaalia. Tiedonhaussa olemme käyttäneet ulkomaisia ja kotimaisia tietokantoja. Olemme saaneet ohjausta Metropolian tiedonhaun informaattikolla, näin olemme pyrkineet varmistamaan hakujen oikeellisuuden. Työhömmme olemme merkinneet lähteet ja tekstiviitteet asianmukaisella tavalla. Tällä tavoin työmme oikeellisuuden ja tulosten varmentaminen on helposti tarkistettavissa.

## Lähteet

1. Alaspää, Ari – Hölmström, Peter 2008. Potilaan tutkiminen. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter - Porthan, Kari (toim.) 2008. Ensihoito. 1.-2. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi 63-102.
2. Alaspää, Ari 2008. Hengitysvaikeus. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter - Porthan, Kari (toim.) 2008. Ensihoito. 1.-2. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi 229-254.
3. Axelin, Anna 2010. Parents as pain killers in the pain management of preterm infants. Turun Yliopisto.
4. Caffery, Conor 2008. Where does it hurt? World of Irish Nursing & Midwifery. Oct. 16 (9): 39.
5. Elaine, Lane - Latham, Tracy 2009. Managing pain using heat and cold therapy. Paediatric Nursing, Jul;21 (6). 14-18.
6. Hamunen, Katri 2009. Lasten kivun lääkehoito ja akuutti kipu. Teoksessa Kalso, Eija - Haanpää, Maija - Vainio, Anneli (toim.) 2009. Kipu. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 442-453
7. Hiltunen, Tuomas 2002. Sairastuneen kohtaaminen. Teoksessa Castfén, Maarit - Kinnunen, Ari - Paakkonen, Heikki - Pousi, Jouni - Seppälä, Juhani - Väisänen, Olli (toim.) 2002. Ensihoidon perusteet. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy 249-269
8. Hoppu, Kalle - Pajarre-Sorsa, Suvi 2009. Myrkytysten hoito. Teoksessa Ruokonen, Esko - Koivula, Irma - Parviainen, Ilkka - Perttilä, Juho (toim.) 2011. 2. uudistettu painos Akuuttihoitoon lääkkeet. Porvoo: Bookwell Oy, Kustantaja: Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.183-210



9. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. 2013. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Verkkodokumentti.  
<<http://193.167.96.163/Tiedostot/Tiedostot/Julkaisut/Suomen%20Akatemian%20eettiset%20ohjeet%202003.pdf>>. Luettu 4.5.2013
10. Jalkanen, Larisa 2008. Lapsi ensihoidossa. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter - Porthan, Kari (toim.) 2008. Ensihoito. 1.-2. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi 464- 468.
11. Jalkanen, Larisa 2013. Lapsi ensihoidossa. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter - Porthan, Kari - Nurmi, Jouni - Taskinen, Tuomas (toim.) 2013. Ensihoito. 3 uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi 646- 650.
12. Kalso, Eija 2009. Kivun lääkehoito. Teoksessa Kalso, Eija - Haanpää, Maija - Vainio, Anneli (toim.) 2009. Kipu. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 181-219
13. Katajamäki, Eija 2004. Terveen lapsen ja nuoren kehitys, hoito ja ohjaus. Teoksessa Koistinen, Paula - Ruuskanen, Susanna - Surakka, Tuula (toim.) 2009. Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja 1.-3.painos Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy. 52-76
14. Kiira, Pertti 2008. 4 uudistettu painos. Ensihoidon lääkkeet 2009. Helsinki: yliopistopaino
15. Kouvalainen, Pertti 2001. Pediatrisen farmakologian erityispiirteet. Teoksessa Kouvalainen, Kauko - Rantanen, Pentti - Uhari, Matti (toim.) 2001. Lapsi ja lääke. 1.painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 11-24
16. Kuuri-Riutta, Aulikki 2009. Kivun hoito. Teoksessa Castfén, Maaret – Aalto, Sakari – Rantala, Elina – Sopanen, Pertti – Westergård, Airi (toim.) 2009. Ensihoidosta päivystyspoliklinikalla. 1. painos. Helsinki: Wsoy. 237-248
17. Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 785/1992. Annettu Helsingissä 17.8.1992.

18. Lausunto TENKin ohjeesta hyvästä tieteellisestä käytännöstä ja sen loukkausten käsittelemisestä. 2012. ETENE. Verkkodokumentti. <[http://www.etene.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=181997&name=DLFE-4202.pdf](http://www.etene.fi/c/document_library/get_file?folderId=181997&name=DLFE-4202.pdf)>. Luettu 4.5.2013
19. Lintula, Hannu 2007. Kipulääkkeen käyttö lapsen akuutissa vatsakivussa. Kipuviesti. nro 1: 54-56
20. Melby, Vidar - McBride, Charlene - McAfee Alexandra 2011. Acute pain relief in children: use of rating scales and analgesia. Emergency Nurse. Oct.19 (6): 32-37.
21. Mildh, Leena 2000. Kipulääkkeet ensihoidossa. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 2000; 116: 1121–1126
22. Mitä kipu on? 2011. Suomen Kivuntutkimusyhdistys ry. Verkkodokumentti. <[http://www.suomenkivuntutkimusyhdistys.fi/system/files/files/Mit%C3%A4%20kipu%20on%20%E2%80%93%20Kopio\(3\).pdf](http://www.suomenkivuntutkimusyhdistys.fi/system/files/files/Mit%C3%A4%20kipu%20on%20%E2%80%93%20Kopio(3).pdf)>. luettu 17.2.2013
23. Nurminen, Marja-Leena 2011. Lääkehoito. 10. uudistettu painos. Helsinki: WSOYpro OY
24. Olkkola, Klaus T. - Rosenberg, Per - Scheinin, Harry 2011. Anestesia-aineet. Teoksessa Neuvonen, Pentti J. - Backman, Janne T. - Himberg, Jaakko-Juhani - Huupponen, Risto - Keränen, Tapani - Kivistö, Kari T. (toim.) 2011. Kliininen farmakologia ja lääkehoito. 2.painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy 795-814
25. Parviainen, Ilkka 2009. Sedaatio ja kivunhoito, lihasrelaksantit. Teoksessa Ruokonen, Esko - Koivula, Irma - Parviainen, Ilkka - Perttilä, Juho (toim.) 2011. 2. uudistettu painos Akuuttihoidon lääkkeet. Porvoo: Bookwell Oy, Kustantaja: Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.87-114
26. Pasek, Tracy - Huber, Jessica 2012. Hospitalized Infants Who Hurt: A Sweet Solution With Oral Sucrose. Critical Care Nurse. 32 (1): 61-69.

27. Piiparinen, Satu - Rauhala, Saimi 2004. Kivunhoito. Teoksessa Koistinen, Paula - Ruuskanen, Susanna - Surakka, Tuula (toim.) 2009. Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja 1.-3.painos Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy. 156-163
28. Pokela, Marja-Leena - Ryhänen, Pauli 2001. Kivunhoidossa, sedaatiassa, yleisanestesiassa ja paikallispuudutuksessa käytettävät lääkkeet. Teoksessa Kouvalainen, Kauko - Rantanen, Pentti - Uhari, Matti (toim.) 2001. Lapsi ja lääke. 1.painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 126-133
29. Price, Anne – Ong, Jocelyn – Isedale, Grant – Mackellar, Candice – McDermid, Fiona 2011. Documenting and treating acute pain in children. Emergency Nurse. Jun.19 (3): 20.
30. Saano, Susanna - Taam-Ukkonen, Minna 2013. Lääkehoidon käsikirja. 1.painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy
31. Saari, Teijo 2006. Kivun hoito Ensihoidossa. Kipuviesti. Lokakuu, no.2: 20-23.
32. Surakka, Tuula 2004. Lääkehoito. Teoksessa Koistinen, Paula - Ruuskanen, Susanna - Surakka, Tuula (toim.) 2009. Lasten ja nuorten hoitotyön käsikirja 1.-3.painos Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy. 153-155
33. Törmä, Samuli - Kuisma, Markku - Niemi-Murala, Leila 2010. Akuutisti sairastuneen potilaan kivunhoito ennen sairaalaan tuloa. Finnanest. 43 (1): 37-40
34. Vanhatalo, Sampsa 2006. Sikiön ja vastasyntyneen kipu. Kipuviesti. Lokakuu. no.2: 18-20.
35. Zempsky, William - Cravero, Joseph 2004. Relief of Pain and Anxiety in Pediatric Patients in Emergency Medical Systems. American Academy of Pediatrics Nov.114: 1348-1356.

**Liite 1. Tiedonhaku**

Tiedonhaku sähköisistä tietokannoista ja hakujen tulokset.

Tiedonhaku - Taulukko		Löytynyt/valittu otsikon-/valittu abstraktin-/valittu sisällön perusteella opinnäytetyöhön (x = tekstiä ei saatavilla)		
Hakusana	Rajaukset	Tietokannat		
		MEDIC	EBSCOhost- CINAHL	OVID- MEDILINE
emergency care AND pain management AND paediatric	v2003-, koko teksti, abstrakti saatavilla	1/0	1/0	
emergency care AND pain management AND paediatric	v2002-	1/0	7/0	
emergency care AND pain management AND child*	v2003-, koko teksti, abstrakti saatavilla	14/2/1/1	5/4/3/3	2/0
emergency care AND pain management AND pediatric	v2003-, koko teksti	1/0	3/3/3/3 (samat tulokset kuin child*- hakusanalla)	
emergency care AND pain management	v2003-, koko teksti	89/3/2/2	17/5/3/3 (samat tulokset yläpuolella.)	
emergency medical services AND pain management AND child*	v2003-, koko teksti		1/1/1/1	

emergency medical services AND drug therapy AND child*	v2003-, koko teksti		4/1/1/1	
ensihoito AND kivunhoito AND lapsi	v2003-, koko teksti	0	-	
acute and pain	v2003-, koko teksti	33/4/3/3	936/liikaa tuloksia	
acute AND pain AND child*	v2003-, koko teksti		112/8/6/5	

**Liite 2. Hakutulosten artikkelit ja sisältö.**

Artikkeli	Julkaisupaikka	Sisältö	Tietokanta
Melby, Vidar - McBride, Charlene - McAfee Alexandra 2011: Acute pain relief in children: use of rating scales and analgesia	Emergency Nurse, 2011 oct;19 (6): 32-37. (AUS)	Lisätä tietoisuutta sairaanhoitajille lastenkivunhoidossa käytettävien kipumittareiden käytöstä ja eri kivunlievityksen menetelmistä.	EBSCOhost-CINAHL
Price, Anne - Ong, Jocelyn - Isedale, Grant - Mackellar, Candice - McDermid, Fiona 2011: Documenting and treating acute pain in children	Emergency Nurse, 2011 jun;19 (3): 18-20. (AUS)	Kivunkirjaamisen puutteet ja kuinka sitä voidaan parantaa. Lasten kipumittarin käyttö.	EBSCOhost-CINAHL
Elaine, Lane - Latham, Tracy 2009; Managing pain using heat and cold therapy	Paediatric Nursing, 2009 jul;21 (6): 14-18. (UK)	Kuuma-/kylmähoito kivunhoitona lapsipotilailla, kustannustehokas kivunhoito menetelmä.	EBSCOhost-CINAHL
Pasek, Tracy - Huber, Jessica 2012: Hospitalized Infants Who Hurt: A Sweet Solution With Oral Sucrose	Critical Care Nurse, 2012; 32 (1): 61-69. (USA)	Vastasyntyneiden ja keskosten kivunhoidossa käytettävän lääkkeellisen oraalisen sokeriliuoksen hyödyistä toimenpiteiden yhteydessä ennaltaehkäisevästi.	EBSCOhost-CINAHL

Axelin, Anna 2010; Parents as pain killers in the pain management of preterm infants	Turun yliopiston julkaisuja 2010.	Vanhemmat keskoslapsen kivunlievittäjänä. Lasten kivunhoitomenetelmien vertailua: lääkkeelliset ja ei-lääkkeelliset.	MEDIC
Zempsky, William - Cravero, Joseph 2004: Relief of Pain and Anxiety in Pediatric Patients in Emergency Medical Systems	American Academy of Pediatrics; Pediatrics, 2004 Nov; 114: 1348- 1356.	Asianmukaisen kivunlievityksen tärkeydestä ja kuinka lapsen ahdistus ja stressireaktio pahentavat kipua.	EBSCOhost- CINAHL
Caffery, Conor 2008: Where does it hurt?	World of Irish Nursing & Midwifery, 2008 Oct; 16 (9): 39.	Käsittelee lasten viestintää kivusta ja lasten kivunhoitoa.	EBSCOhost- CINAHL
Lintula, Hannu 2007: Kipulääkkeen käyttö lapsen akuutissa vatsakivussa	Kipuviesti, 2007 Maaliskuu, no.1: 54-56	Tutkimus äkillisesti sairastuneen lapsen vatsakivun hoidossa käytetyistä kipulääkkeistä.	MEDIC
Vanhatalo, Sampsa 2006: Sikiön ja vastasyntyneen kipu	Kipuviesti, 2006 Lokakuu, no.2: 18-20	Vastasyntyneen ja sikiön kivunarvionti ja lääkkeellinen kivun hoito.	MEDIC
Saari, Teijo 2006: Kivun hoito Ensihoidossa	Kipuviesti, 2006 Lokakuu, no.2: 20-23	Kivun hoito ja arviointi kentällä ja siihen liittyvien haasteiden piirteitä.	MEDIC

Törmä, Samuli - Kuisma, Markku - Niemi-Murola, Leila 2010: Akuutisti sairastuneen potilaan kivunhoito ennen sairaalaan tuloa	Finnanest, 2010, 43 (1): 37-40	Tutkimus ensihoidon lääkkeellisestä kivunhoidosta ja käytetyistä lääkkeistä. Kuinka potilaita on lääkitty HYKS Helsingin alueella ja kuinka ensihoitaja on kivun arvioinnut ja tätä hoitanut.	MEDIC
--	-----------------------------------	--	-------